

空間線量率（高線量）測定方法の変更の検討に係る比較試験の実施について

令和 4 年 6 月 2 日
 福島県環境創造センター
 環境放射線センター

1 経緯

- 今後の高線量率計の整備においては、電離箱検出器に仕様を限定せずに競争入札により機器を調達する必要がある。（原子力災害対策指針補足参考資料に、高線量率計として、電子式線量計（シリコン半導体検出器）が明記されているため。）
- 事前に行った価格調査の結果、電子式線量計の方が安価であり、今後、高線量率計を更新するにあたって、電離箱検出器ではなく電子式線量計が導入される可能性が非常に高いと考えられることから、令和 4 年度に電子式線量計による測定に関する比較試験を行う。

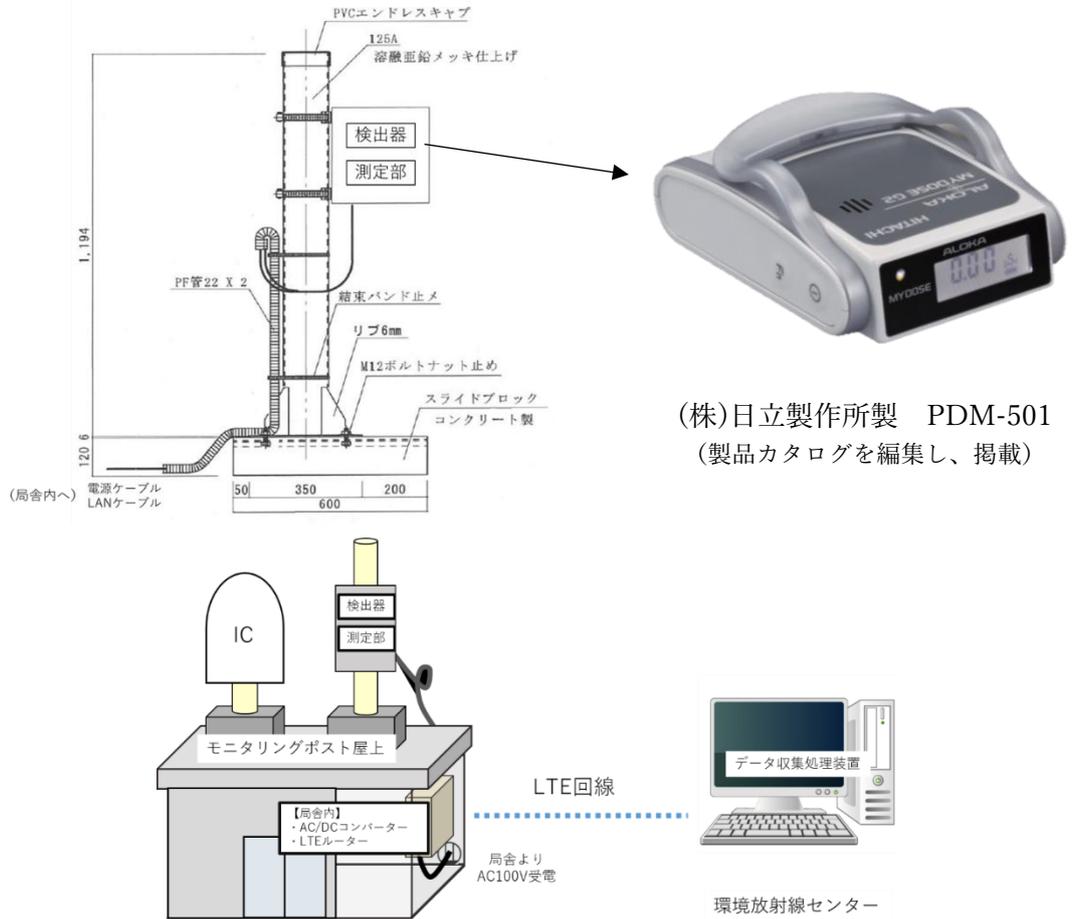
2 電子式線量計の仕様及び構成図

- 本調査で使用する電子式線量計の仕様を表 1 に、また電子式線量計の外形・外観及びデータ伝送イメージを図 1 に示す。検出器はシリコン半導体検出器（(株)日立製作所製 PDM-501）を使用し、コンクリートポールスタンドに据え付けたプラスチック製筐体の中に、測定部（データ処理装置）と合わせて収納した構成となっている。
- データ伝送は LTE 回線を使用し、局舎内に設置する LTE ルーターにより、環境放射線センタに設置するデータ収集処理装置に測定データ等を伝送する。

表 1 電子式線量計及び電離箱検出器の仕様

		電子式線量計	電離箱検出器
検出器	メーカー	(株)日立製作所	(株)日立製作所
	型式	PDM-501	RIC-348
	検出部	シリコン半導体	アルミ製加圧型球形電離箱
	測定線量率範囲	BG~10mSv/h ^{※1,2}	BG~100mGy/h
	測定エネルギー範囲	60keV~1.5MeV	60keV~∞
	使用温度環境	-10℃~50℃	5℃~45℃
	使用湿度環境	0%~100%RH	0%~80%RH
	エネルギー特性	60~100keV 未満：-50%~30% 以内 100~1,500keV 以下：±30%以内	60~100keV 未満：-30%~10% 以内 100~1500keV 以下：±10%以内
	方向特性	±20%以内	±2%以内
	温度特性	±20%以内	±3%以内 ^{※4}
収納部	外形寸法	600×600×1195mm ^{※3}	400 φ×800 mm 以内
	防水・防じん対策	保護等級 IP44 相当	保護等級 3（防雨形）
電源		局舎より給電（AC100V）	局舎より給電（AC100V）

- ※1 OILに基づく防護措置の実施の判断に用いるため「周辺線量当量率 (mSv/h)」とする。
- ※2 BGは数時間で±20%の精度で測定可能。
- ※3 コンクリートポールスタンドを含んだ寸法。
- ※4 温度制御装置使用。



(株)日立製作所製 PDM-501
(製品カタログを編集し、掲載)

図1 電子式線量計の外形・外観（上図）とデータ伝送イメージ（下図）

3 電子式線量計設置地点及び設置箇所

(1) 電子式線量計設置地点

電子式線量計設置地点は表2のとおり。空間線量率が異なる6局を選定し、空間線量率の違いによる電子式線量計と電離箱検出器の測定値への影響を確認する。

表 2 電子式線量計設置地点

No.	局舎名	所在地	空間線量率(nGy/h)※
1	夫沢	大熊町大字夫沢字大 282-1	2,280
2	向畑	大熊町大字小入野字向畑 257	848
3	新山	双葉町大字長塚字町東 154	439
4	郡山	双葉町大字郡山字塚腰 93-1	289
5	浪江	浪江町大字権現堂字北深町 43-3	121
6	幾世橋	浪江町大字北幾世橋字植ノ畑 11	80

※ 令和3年11月の月間平均値。

(2) 設置箇所

電離箱検出器と比較するため、局舎屋上（地表上約3m）の電離箱検出器の横に設置する。

4 比較試験実施内容

(1) 屋外試験（電離箱検出器との並行試験）

- ア 調査期間 令和4年4月～令和5年3月
- イ 調査内容
 - ・電子式線量計と電離箱検出器の測定結果の比較
 - ・電子式線量計の温度依存性確認

(2) 屋内試験（標準線源照射試験）

ア 方向特性試験

メーカーが公表している方向特性試験結果を図2に示す。公表されている結果は、検出器の設置面に前方に対して、水平方向、垂直方向とも $\pm 75^\circ$ の範囲内であることから、検出器後方の方向特性を確認するため、 360° 全方向の特性試験を実施する。

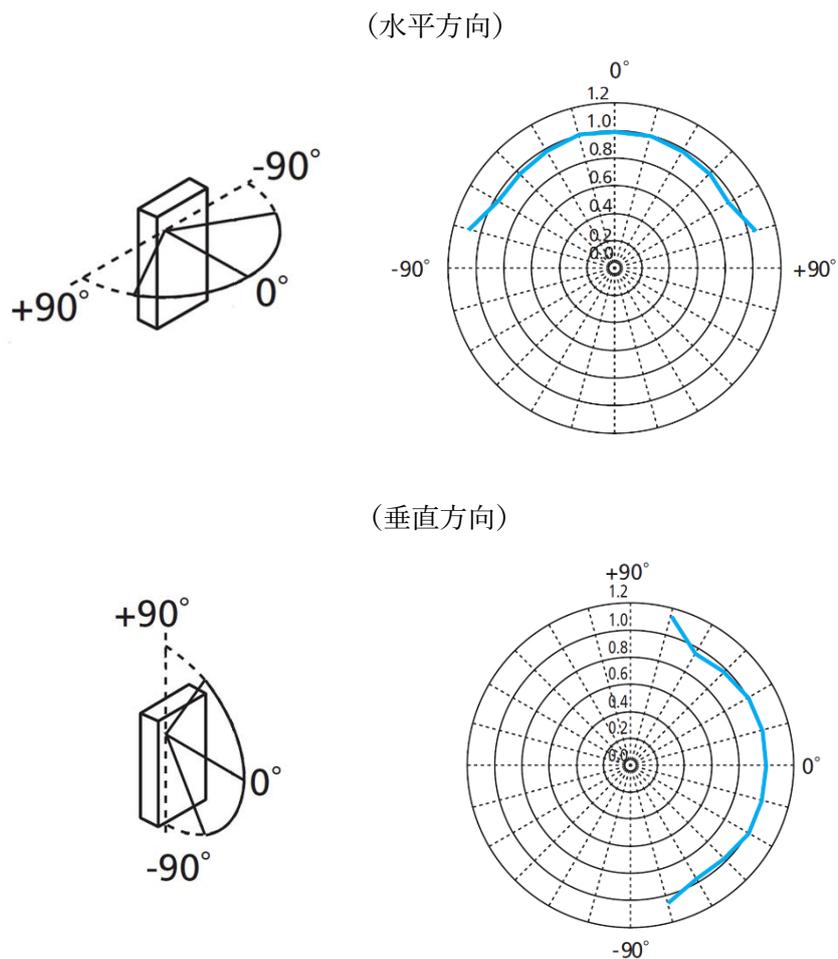


図2 方向特性試験データ ((株)日立製作所 カタログ抜粋)

5 比較試験結果の取り扱い

本比較試験結果より得られた知見を踏まえ、適切なモニタリングを実施できるよう必要な機能について、機器仕様に反映することとしたい。